

熔成燐肥覆土による水稻育苗箱全量基肥専用肥料 「育苗まかせ」の燐酸成分の補給

宇都宮大学農学部付属農場

高 橋 行 継

(前 群馬県藤岡地区農業指導センター)

1. はじめに

水稻育苗箱全量基肥栽培は、本田生育に必要な肥料成分を育苗箱に播種時に全量投入し、本田施肥を省略する技術である。

筆者らはチッソ旭肥料(株)の「育苗まかせ」を供試した水稻栽培試験を群馬県東部の二毛作地帯で1998年から行っている。この専用肥料には溶出制御技術が十分確立していないことなどの理由で燐酸成分が含まれておらず、NK301タイプには加里成分が含まれているとはいえ、成分比率は窒素成分30%に対して10%と低く抑えられている。このため、これらの不足成分は本田に施用するなど何らかの対策が必要である。

「育苗まかせ」が普及している地域では燐酸、加里成分は冬期などの農閑期に土壤改良資材として本田施用することによって補うと共に、労力分散を図っている例が多い(高橋・吉田 2006a)。しかし、本田での施肥作業が必要であることには変わりがなく、箱全量基肥が目標としている省力施肥技術としてみた場合、まだ完成されているとはいえない部分が残されている。

これを補う技術として、熔成燐肥(以下ようりん)を覆土に用いる技術が紹介されている(熔成燐肥協会 1978)。筆者らによる箱全量基肥の育苗に関する結果は、すでに本誌でも紹介しているが(高橋 2007a)、その中でようりん覆土技術についても触れ、砂状ようりんが育苗に使用可能であるが、生育がやや劣ることを述べた。

砂状ようりんは中国産の価格が国産の1/3程度と安価であることから、現在国内流通のほとんどを占めている。先の報告でも中国産ようりんを使用した、中国産のようりんは不純物が多く含まれており、これが苗の生育に悪影響を及ぼしている可能性も指摘されている。このため、今回は砂

状ようりんの国産、中国産を覆土に供試したほか、球状ようりんも加え、ようりん覆土に関する2カ年の結果をとりまとめたので、改めて報告する。

2. 試験方法

試験は2005年と2006年の4月から6月にかけて、群馬県農業技術センター東部地域研究センターの無天蓋網室内で実施した。箱全量区は「育苗まかせNK301-100」(NPK:30-0-10%, 以下301)を供試した。播種は2005年は4月15日、5月20日の2回(以下4月播種, 5月播種)、2006年は5月播種のみ5月19日に実施した。育苗日数は4月播種が22日、5月播種は30日間とした。播種量(乾糶)は100g/箱、品種はあさひの夢とした。育苗箱内の配置は育苗箱の下層に粒状培土、上層に「育苗まかせ」とした。4月播種は覆土に国産砂状ようりん与中国産砂状ようりん、「育苗まかせ」を無施用とした粒状培土のみの区を設定した。5月播種はこの他に球状ようりん(国産)を加え、標準区として覆土に粒状培土を使用した区を設定した。各試験区は4月播種の粒状培土区で反復を設けなかった以外、全て3反復とした。播種後、平置き出芽(山口ら 1991)、出芽後はプール育苗(飯塚ら 1978)とした。育苗期間中に草丈、葉齡、葉色を、育苗完了時にはさらに生育むら、マット強度を調査した。

3. 結果

2005年4月播種では国産と中国産の砂状ようりん両区の間には有意な差は認められなかった。しかし、草丈やマット強度などで国産砂状ようりん区は中国産砂状ようりん区をやや下回る傾向にあった。粒状培土区との比較では両区共に出芽状況は劣ったが、播種後22日目の時点では生育に大きな差は認められなかった(表1)。

表 1. ようりん覆土が苗質に及ぼす影響
(2005年 4月播種, 育苗完了時)

区名	播種後22日目				マット 強度 (kgf)
	草丈 (cm)	葉齡	葉色	生育むら (1-5)	
国よ	9.4	3.3	25.9	2.0	4.6
中よ	10.2	3.4	26.3	2.5	5.0<
粒培	11.8	3.2	24.7	0.5	5.0<

国よは国産砂状ようりん, 中よは中国産砂状ようりん覆土区, 粒培は301を使用せず, 培土のみ. 生育むらは0(無)~5(甚)の6段階評価. 葉色は葉緑素計による測定値. マット強度は, 20×10cmのマット片の引っ張り強度. 5.0<は測定限界値の5.0kgfを超えたことを示す. 国よと中よ間のt検定による5%有意差はすべての調査項目でなし.

2005, 2006年 5月播種の標準区は苗の生育に問題なく, マット強度も十分であった(表2, 3). 砂状ようりんは国産, 中国産区共に出芽時に生育障害を受けた個体が多く, 生育むらが発生した. 生育むらの状況は個々の反復によっては国産砂状

ようりん区がむしろ大きい場合もみられた(写真1, 2). その後, 生育むらは育苗完了時にはかなり回復した(写真3~5). 草丈は標準区より劣ったが葉齡, 葉色に有意な差はなかった. 球状ようりんは, 出芽時から生育障害が激しく白化苗も多発し, 生育むらは最後まで回復しなかった(表2, 3および写真6). 特にマット強度は1.5kgfと大きく低下し, 移植作業上でも問題がある強度であった(表3).

写真 3. 国産砂状ようりん区 育苗完了時

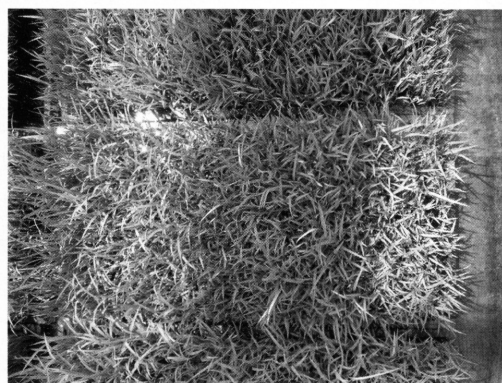


写真 1. 国産砂状ようりん区 播種後 8日目

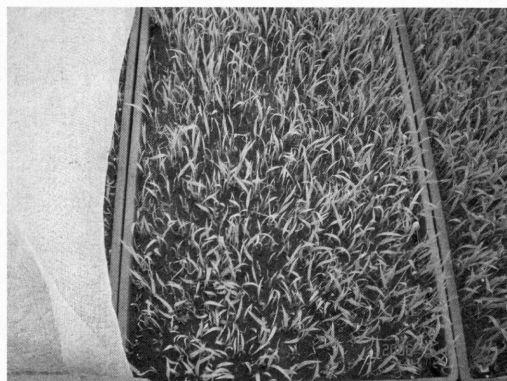


写真 4. 中国産砂状ようりん区 育苗完了時

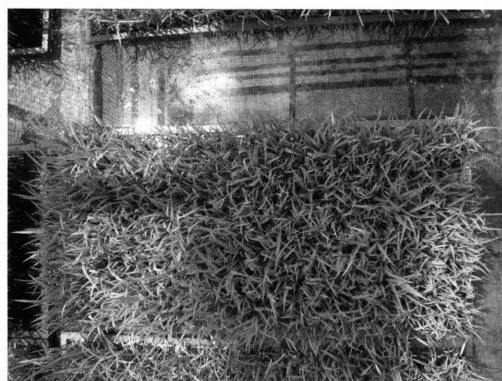


写真 2. 中国産砂状ようりん区 播種後 8日目

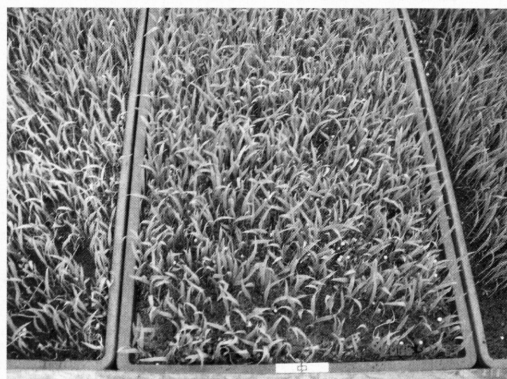


写真 5. 標準(培土覆土)区 育苗完了時

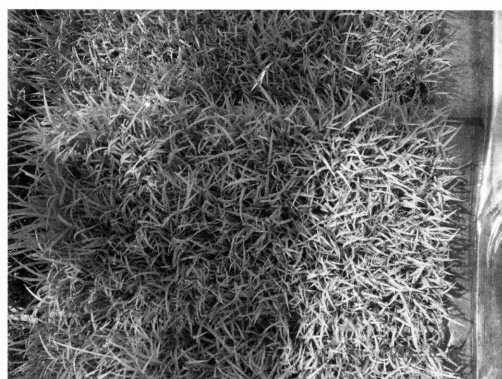
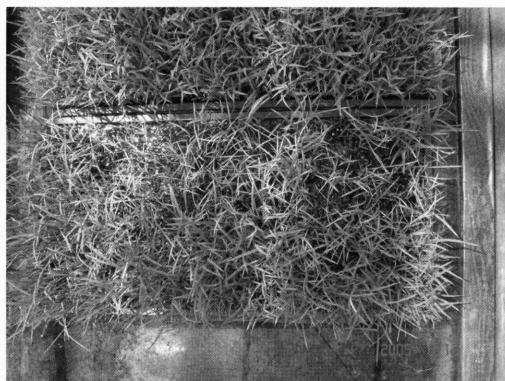


写真6. 球状ようりん区 育苗完了時



考察

筆者らの過去の検討では、粒状ようりんの覆土ではほとんど出芽しなかった（高橋・吉田2006a）。また、今回新たに2か年検討した球状ようりんも出芽、生育むらが甚だしく、マット強度も低下し、覆土への利用は困難であった。今回はプール育苗で試験を実施しているが、出芽揃いまでプールには入水していない。また、今回の試験ではないが、過年度にスチーム式加温出芽機を利用して出芽を実施した際にも、ようりん覆土は出芽時から培土覆土の苗よりも生育が遅れ、揃い

表2. ようりん覆土が苗質に及ぼす影響
(2005, 2006年5月播種, 播種後8日目~22日目の2か年平均)

区名	出芽 良否 (1-5)	播種後8日目		播種後15日目			播種後22日目		
		草丈 (cm)	葉齢	草丈 (cm)	葉齢	葉色	草丈 (cm)	葉齢	葉色
国よ	4.0b	2.9b	1.6bc	7.6bc	3.0a	31.4a	9.7b	3.7b	29.2ab
中よ	4.0b	3.7b	1.8b	8.8b	3.0a	29.9a	10.1b	3.6b	28.3b
球よ	5.0a	2.0b	1.3c	6.0c	3.1a	24.6ab	9.6b	4.1a	29.3b
標)培土	1.0c	5.1a	2.1a	10.9a	3.1a	30.2a	12.6a	3.6b	28.0a

国よは国産砂状ようりん, 中よは中国産砂状ようりん, 球よは国産球状ようりん覆土区. 出芽良否は0(無)~5(甚)の6段階評価. 葉色は葉緑素計による測定値. 数値右側の同一英小文字はDuncanの多重検定により5%水準で有意差がないことを示す.

表3. ようりん覆土が苗質に及ぼす影響
(2005, 2006年5月播種, 育苗完了時の
2か年平均)

区名	播種後30日目				マット 強度 (kgf)
	草丈 (cm)	葉齢	葉色	生育むら (1-5)	
国よ	13.8b	4.3b	29.2a	2.6ab	3.8bc
中よ	14.3b	4.3b	26.9a	2.3abc	4.5ab
球よ	13.9b	4.5a	29.1a	4.0a	1.5c
標)培土	17.4a	4.1b	27.9a	1.5bc	5.0<a

国よは国産砂状ようりん, 中よは中国産砂状ようりん, 球よは国産球状ようりん覆土区. 生育むらは0(無)~5(甚)の6段階評価. 葉色は葉緑素計による測定値. マット強度は, 20×10cmのマット片の引っ張り強度. 5.0<は測定限界値の5.0kgfを超えたことを示す. 数値右側の同一英小文字はDuncanの多重検定により5%水準で有意差がないことを示す.

も悪かった事実から判断して、平置き出芽やプール育苗による影響があったとは考えにくい。

砂状ようりんは中国産が現在国内流通のほとんどを占めている。今回検討した限りでは苗の生育に国産との差はなく、むしろ国産品よりやや良好であった。中国産砂状ようりんの成分保証量は国産と同一であるが、アルカリ分は45%であり、国産の50%よりも低い。この差が生育に影響を及ぼしている可能性もあるが、今回の検討ではこの点に関する検討は実施していない。

ようりん覆土は砂状ようりんの利用によって、可能な技術とされている（熔成燐肥協会1978）。しかし、砂状ようりんを使用しても、出芽時に生育障害が発生し、生育むらが目立った。生育むらは育苗完了時点には小さくなるため、技術的には可能であるが、現場への普及技術として導入する

ためには問題のある(高橋・吉田 2006b)ことが明らかになった。

以上の結果から、覆土には培土を使用することが望ましいと結論づけられた。燐酸と加里の不足成分の補給方法については、稲わらや堆肥の圃場還元による方法(池田ら 1995)もある。土壌条件にもよるが、その有効性については筆者らも群馬県の館林市の現地圃場で4か年間にわたる検討を行い(高橋 2007b)、確認済みである。

引用文献

- 飯塚・金井・島田 1978. 水稻機械植用箱苗の簡易育苗法. 農及園 53:687-688.
 北村ら 1995 肥効調節型肥料による施肥技術の新展開1—水稻の全量施肥技術— 土肥誌 66:71-79.
 高橋・吉田 2006a. 群馬県稲麦二毛作地帯にお

ける水稻育苗箱全量基肥栽培のプール育苗法に関する検討. 日作紀 75:119-125.

- 高橋・吉田 2006b. 群馬県稲作農家の低コスト・省力化技術導入に対する評価と意識及び普及に関する調査. 日作紀 75:542-549.
 高橋 2007a. 水稻育苗箱全量基肥専用肥料「苗箱まかせ」によるプール育苗法. 農業と科学 582:6-10.
 高橋 2007b. 稲麦二毛作地帯における水稻育苗箱全量基肥専用肥料「苗箱まかせ」による連続栽培. 農業と科学 585:8-11.
 山口・青木・福島 1991. 水稻の平置き出芽法における温度管理—被覆資材と出芽時の高温の影響—. 日作関東支部報 6:19-20.
 熔成燐肥協会 1978. 水稻育苗の新しい技術, ようりんを育苗箱の覆土に使う方法. 1-12.

—— チッソ旭の肥料で豊かな実り! ——

コーティング肥料

エコロング® ハイコントロール®
 LPコート® マイスター®
 ニュートリコート®
 苗箱まかせ®

緩効性肥料

CDU®
 ハイパーCDU



硝酸系肥料のNo.1

燐硝安加里®

打ち込み肥料

グリーンパール®
 ロングパール®

培土

与作®
 苗箱りん田®



チッソ旭肥料株式会社